

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09231194 A

(43) Date of publication of application: 05 . 09 . 97

(51) Int. Cl

G06F 15/78
G06F 1/04
G06F 12/06
H04B 7/26

(21) Application number: 08033492

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 21 . 02 . 96

(72) Inventor: SHINGU KAZUMI

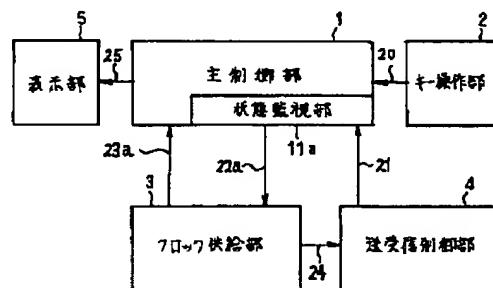
(54) PORTABLE TERMINAL

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save power permitting a state monitor part to monitor the operation state of a software processing part, setting and supplying a clock frequency required for the operation of the software processing.

SOLUTION: The state monitor part 11a monitors the starting of the software processing in a main control part 1 and an indication is given to a clock supply part 3 with a clock switching signal 22a so that the frequency of a main control clock 23a supplied when a prescribed function control processing is executed in a main control part 1 to an operation time frequency and the frequency of the main control clock 23a supplied when the prescribed function processing is not executed to a non-communication time frequency. Thus, the main control clock 23a which is set to the operation frequency can be supplied only when the frequency of the main control clock 23a is to be set to the operation time frequency for permitting the main control part 1 to execute the prescribed function control processing in spite of communication time/non-communication time.



(19) 日本国特許庁(JP)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-231194

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int. C1. ^e	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F	15/78	5 1 0	G 06 F	15/78 5 1 0 P
	1/04	3 0 1		1/04 3 0 1 C
	12/06	5 1 5		12/06 5 1 5 L
H 04 B	7/26		H 04 B	7/26 X

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-33492

(22) 出願日 平成8年(1996)2月21日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 新宮 一美

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱
電機株式会社内

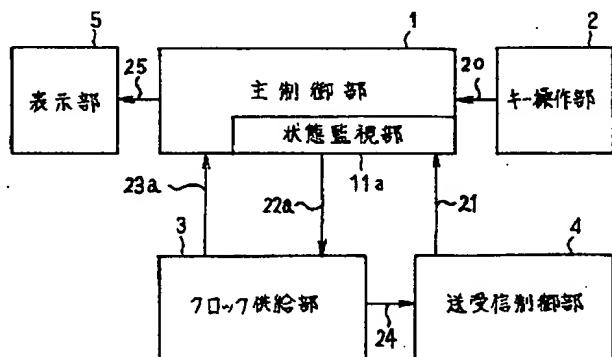
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 主制御部が使用するマイクロプロセサに対する動作クロックの供給を通信時と非通信時との2つの状態に分けて、通信時はクロック周波数を上げ、非通信時はクロック周波数を下げることで、省電力化を図っていたが、非通信時でも発生するソフトウェア処理のために、クロック周波数はある程度の値を確保しておかなければならず、その分無駄に電力を消費していた。

【解決手段】 状態監視部11aが、主制御部1が使用するマイクロプロセサの動作状態を監視し、該マイクロプロセサが主制御部1のソフトウェア処理を行う場合はクロック周波数を上げ、ソフトウェア処理を行わない場合はクロック周波数を下げることで、上記マイクロプロセサの動作に必要な分のみの動作クロックを供給することにより省電力化を図った。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マイクロプロセサを動作させるクロックを供給するクロック供給部と、割り込み等の起動により、上記マイクロプロセサを用いて動作するソフトウェア処理部と、上記ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行う状態監視部とを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項2】状態監視部は、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減することを特徴とする請求項第1項記載の携帯端末。

【請求項3】状態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定することを特徴とする請求項第1項又は第2項の何れかに記載の携帯端末。

【請求項4】状態監視部は、マイクロプロセサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減することを特徴とする請求項第1項記載の携帯端末。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば携帯電話等の携帯端末に係わり、特に長時間の使用を可能とした省電力タイプの携帯端末に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6は、例えば特開平6-232797号公報記載の携帯端末の構成を示すブロック図である。図において、1はマイクロプロセサ(図示せず)を備え、携帯端末の全体的な機能制御を行う主制御部、2はキー操作部、3はクロック供給部、4は独自にマイクロプロセサ(図示せず)を備え、外部との通信を行う送受信制御部(尚、送受信制御部は、回路の規模により、マイクロプロセサの代わりにDSP等の専門のロジック回路を使用する場合があるが、ここでは簡単のためにマイクロプロセサを使用しているものとする)、5は表示部である。また、11は主制御部1と同一のマイクロプロセサを共用し、この携帯端末の通信状態を監視する状態監視部である。また、20はキー操作部2が出力するキー入力信号、21は送受信制御部4が状態監視部11に出力する状態通知信号、22は状態監視部11がクロック供給部3に出力するクロック切替信号、23はクロック供給部3が主制御部1が有するマイクロプロセサに供給する主制御用クロック、24はクロック供給部3が送受信制御部4が有するマイクロプロセサに供給する送受信用クロック、25は主制御部1が表示部5に出力する

表示信号である。また、図7は、クロック供給部3が主制御部1に対し、クロック切替信号22からの指示により主制御用クロック23の周波数の切替を行う動作を説明する説明図である。

【0003】次に動作を図6について説明する。状態監視部11は、キー操作部2からのキー入力信号20、送受信制御部4からの状態通知信号21等を主制御部1が入力することで、変化する主制御部1の動作状態を監視して、この携帯端末が通信中か否かを判断する。これに

10より、状態監視部11は、非通信時においては、送受信制御部4に供給する送受信用クロック24の周波数を、外部(図示せず)が発信する電波を受信する動作ができる程度の周波数(以後、受信可能周波数と称す)に設定し、また、主制御部1に供給する主制御用クロック24の周波数を、非通信時の動作ができる程度の周波数(以後、非通信時周波数と称す)に設定するように、クロック切替信号22によりクロック供給部3に対して指示する。

【0004】また、状態監視部11は、通信時において20は、送受信制御部4に供給する送受信用クロック24の周波数を、外部との通信動作が可能な程度の周波数(以後、通信可能周波数と称す)に設定し、また、主制御部1に供給する主制御用クロック24の周波数を、通信時の動作ができる程度の周波数(以後、通信時周波数と称す)に設定するようにクロック切替信号22によりクロック供給部3に対して指示する。更に、主制御部1の状態が、例えば送受信制御部4からの状態通知信号21等により、通信終了状態に移行したことを検知した場合、状態監視部11は、送受信用クロック24の周波数を受信可能周波数に戻し、また、主制御用クロック23の周波数を非通信時周波数に戻すように、クロック切替信号22によりクロック供給部3に対して指示する。

【0005】次に、主制御部1が自身の有するマイクロプロセサを用いて行う機能制御処理について説明するが、主制御部1が行う主な機能制御処理は以下の通りである。

- (1) キー操作部2からのキー入力信号20に応じて動作するキー制御処理。
 - (2) 表示部5に表示信号25に出力して通信結果等を40表示する表示処理。
 - (3) 送受信制御部4に対して、外部との通信の開始/終了等を指示する通信制御処理。
 - (4) 送受信制御部4と外部との通信を監視する通信監視処理。また、主制御部1内における状態監視部11は以下の処理を行う。
 - (5) 上記(1)～(4)の処理の状態を監視する状態監視処理。
- 【0006】つまり、クロック供給部3が主制御部1に供給する主制御用クロック23において、主制御部1が50使用するマイクロプロセサが、通信時に上述の機能制御

処理（1）～（5）の動作をするのに必要な程度の周波数が通信時周波数であり、また、主制御部1が使用するマイクロプロセサが、非通信時に上述の機能制御処理

（1）、（2）、及び（5）の動作をするのに必要な程度の周波数が非通信時周波数である。具体的には、状態監視部11がクロック供給部3に対してクロック切替信号22により主制御用クロック23の周波数が非通信時周波数と指示された場合は10MHz、通信時周波数と指示された場合は12MHzに設定して主制御部1に供給している。

【0007】また、状態監視部11は、図6に示すクロック供給部3が送受信制御部4に供給する送受信クロック24の周波数を、通信時／非通信時の各々に応じて受信可能周波数／通信可能周波数に切り替えて供給するよう、クロック切替信号22によりクロック供給部3に対して指示している。

【0008】以上の動作により、従来の携帯端末は、クロック供給部3が主制御部1に対して供給する主制御用クロック23の周波数を、状態監視部11が outputするクロック切替信号22により、図7に示すように非通信時には非通信時周波数に設定し、通信時には通信時周波数に設定することで、使用する電力に対する省電力化を図っていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の携帯端末は上記のように動作しており、以下のような課題があった。

（イ）従来の携帯端末は、クロック供給部3が主制御部1に対して供給する主制御用クロック23の周波数を、状態監視部11が outputするクロック切替信号22により、図7に示すように非通信時には非通信時周波数に設定することで、使用する電力の省電力化を図っていた。しかし、非通信時周波数の具体的な値は、例えば上述の機能制御処理（1）のキー操作部2からのキー入力信号20によるキー制御処理、または上述の機能制御処理（2）の表示部5に表示信号25を出力する表示処理等に対応するために、それほど低くできない。このため、従来の携帯端末は、非通信時において、上記キー制御処理、または表示処理が動作していない場合は電力を無駄に消費していた。

【0010】（ロ）従来の携帯端末は、クロック供給部3が主制御部1に対して供給する主制御用クロック23の周波数を、状態監視部11が outputするクロック切替信号22により、図7に示すように通信時には常に通信時周波数に設定していた。しかし、主制御部用クロックの周波数は、通信時においても主制御部1の上述の機能制御処理（1）～（4）に対応するソフトウェア処理が動作しない場合には、非通信時周波数でも十分動作する場合がある。このような場合でも、従来の携帯端末は、通信時であれば常に通信時周波数に設定した主制御用クロック23を主制御部1に供給していたため、電力を無駄に消費していた。

に消費していた。

【0011】この発明は上記課題を解決するためになされたもので、通信時／非通信時に関係なく主制御部の動作に必要な周波数に設定したクロックを主制御部が使用するマイクロプロセサに供給することで、より省電力化を図ることのできる携帯端末を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる携帯端末は、マイクロプロセサを動作させるクロックを供給するクロック供給部と、割り込み等の起動により、上記マイクロプロセサを用いて動作するソフトウェア処理部と、上記ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行う状態監視部とを備えたものである。

【0013】また、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部が、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減するものである。

【0014】また、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定するものである。

【0015】更に、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部は、マイクロプロセサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の一実施形態を図について説明する。図1はこの発明に係わる携帯端末の構成を示すブロック図であり、図中、図6と同一符号は同一、又は相当部分を示し説明を省略する。図において、11aは状態監視部であり、図6に示す状態監視部6とは、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数の値をクロック切替信号22aより切り替える点が相違する。また、23aは主制御用クロックであり、図6に示す主制御用クロック23とは、より細やかに制御されている点が相違する。また、図2は状態監視部11aの動作を説明するフローチャートであり、図3は、状態監視部11aがクロック供給部3に対し、クロック切替信号22aにより主制御部クロック23aの周波数の切替を指示する動作を説明する説明図である。

【0017】次に、動作を説明するが、状態監視部11aがクロック切替信号22aにより送受信制御部4に供給すべき送受信用クロック24の周波数を受信可能周波数／通信可能周波数の何れかに切り替える切替タイミング

グは図6と同様である。

【0018】図1に示す状態監視部11aと図6に示す状態監視部11とは、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を通信時周波数／非通信時周波数の何れかに設定する替わりに、以下に定義する動作時周波数／非動作時周波数の何れかに設定する点が相違する。ここで、動作時周波数／非動作時周波数の定義を行う。

・動作時周波数とは、主制御部1が自身の有するマイクロプロセサを用いて上述の機能制御処理(1)～(4)を行う場合に、必要となる周波数の値である。

・非動作時周波数とは、状態監視部11aのみが主制御部1と共に共有するマイクロプロセサを用いて、上述の機能制御処理(5)を行う場合に、必要となる周波数の値である。

次に、状態監視部11aがクロック供給部3に対して主制御用クロック23aの周波数の設定を、クロック切替信号22aにより指示する動作を図2について説明する。

【0019】状態監視部11aは、ステップS1では、主制御部1が上述の機能制御処理(1)～(4)を行うか否かを判断して、上述の機能制御処理(1)～(4)を行なわない場合はステップS2に移行し、上述の機能制御処理(1)～(4)を行う場合はステップS3に移行する。尚、ステップS1において、状態監視部11aが主制御部1の上述の機能制御処理(1)～(4)により発生するソフトウェア処理の起動を監視する具体的な方法は、例えば主制御部1のソフトウェアを駆動するオペレーティングシステム(以後、OSと略す)からの割り込み処理において、例えばキー操作部2からのキー入力信号20による割り込み起動、又はOS内のタスクキューが有する待ちタスクの起動等を検知することで実現可能である。また、状態監視部11aは、ステップS2においては、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を非動作時周波数に設定するように、クロック切替信号22aによりクロック供給部3に指示してステップS1に移行する。

【0020】これにより、主制御部1に供給される主制御用クロック23aの周波数は非動作時周波数に設定されるが、この場合に主制御部1が有するマイクロプロセサで動作するソフトウェア処理は、状態監視部11aが行う上述の機能制御処理(5)の状態監視処理のみなので、非動作時周波数に設定された主制御用クロック23aでも動作可能である。また、状態監視部11aは、ステップS3においては、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数にすることにより、クロック切替信号22aによりクロック供給部3aに指示してステップS1に移行する。これにより、主制御部1が使用するマイクロプロセサは、状態監視部11aが行う上述の機能制御処理(5)の状態監視処理のほかに

上述の機能制御処理(1)～(4)が行える状態となり、主制御部1では、上述の機能制御処理(1)～(4)が動作する。

【0021】上記動作を図3を用いて具体的に説明する。従来例で定義した非通信時の場合には、主制御部1が上述の機能制御処理(5)以外に行う処理として上述の機能制御処理(1)、(2)があり、従来例では図7に示すように、これら上述の機能制御処理(1)、(2)、(5)が行えるような値を非通信時周波数として常時供給していた。これに対し、この実施の形態における状態監視部11aは、図3に示すように、上述の機能制御処理(1)、(2)による処理が行われる場合のみクロック供給部3が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定し、それ以外の場合を非動作時周波数を設定している。また、従来例で定義した通信時の場合には、上述の機能制御処理(1)～(5)が行われるが、従来例では図7に示すように、これら上述の機能制御処理(1)～(5)が行えるような値を通信時周波数として常時供給していた。これに対し、この実施の形態における状態監視部11aは、図3に示すように、上述の機能制御処理(1)～(4)が行われる場合のみクロック供給部3が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定し、それ以外の場合を非動作時周波数に設定している。

【0022】これにより、従来例においては、図6の構成における状態監視部11が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23の通信時周波数を1.2MHzと設定した場合、非通信時周波数は、非通信時の表示処理、及びキー入力処理分等のマージンも含めて10MHzと設定していた。これに対し、この実施の形態では、図1の構成における状態監視部11aが主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの動作時周波数を1.2MHzと設定した場合、非動作時周波数は、状態監視部11aの動作させるのに必要な0.3MHzと設定できることにより省電力化を図っている。また、従来例においては、携帯端末が通信時には図7に示すように主制御用クロック23の周波数を常時通信時周波数に設定して主制御部1に供給していたが、この実施の形態では、上述の機能制御処理(1)～(4)が動作していないければ、図3に示すように主制御用クロック23aの周波数を通信時でも非動作時周波数を設定することで動作時周波数としての供給時間を減らすことができ、より携帯端末の省電力化を図っている。

【0023】以上のように、この携帯端末では、状態監視部11aが主制御部1のソフトウェア処理の起動を監視し、主制御部1において上述の機能制御処理(1)～(4)が行われる場合に供給する主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数、上述の機能制御処理(1)～(4)が行わぬ場合に供給する主制御用クロック

23a の周波数を非動作時周波数に設定するように、クロック切替信号 22a によりクロック供給部 3 に指示するので、通信時／非通信時に係わらず、主制御部 1 が上述の機能制御処理（1）～（4）を行うために、主制御用クロック 23a の周波数の設定値を動作時周波数としたい場合のみに、動作時周波数に設定された主制御用クロック 23a の供給を受けることができるため、従来例よりも更に省電力化を図ることができる。また、非動作時周波数の値は、状態監視部 11a が行う上述の機能制御処理（5）の状態監視処理が動作可能な程度の値でよいため、従来例よりも更に低い値を設定できるため、更なる省電力化を図ることができる。

【0024】尚、この実施の形態では、主制御用クロック 23a の動作時周波数における値は一種類であったが、上述の機能制御処理（1）～（4）の各々の起動に応じて主制御部 1 が使用するマイクロプロセサが動作するために必要な最低限の値を動作時周波数として複数設定して、上述の機能制御処理（1）～（4）の各々のソフトウェアの動作に応じた動作時周波数に設定した主制御用クロック 23a を主制御部 1 に供給すれば、より省電力化を図ることは言うまでもない。

【0025】実施の形態 2、図 4 は実施の形態 2 に関する携帯端末の構成を示すブロック図であり、図中、図 1 と同一符号は同一、又は相当部分を示し説明を省略する。また図 1 とは、主制御部 1a が行うソフトウェア処理の状態監視を主制御部 1a の外部に配置した状態監視部 6 で行う点が相違する。図において、26 は、主制御部 1a が使用するマイクロプロセサが有し、該主制御部 1a が上述の機能制御処理（1）～（4）の何れかを行った場合にアクセスされる外部メモリ（図示せず）の状態を状態監視部 6 に通知する外部メモリアクセス信号である。尚、この外部メモリには、上述の機能制御処理（1）～（4）の動作によりアクセスされる変数等を格納する作業領域（図示せず）、表示部 5 に表示信号 25 を出力するために用いられる表示部用デバイスドライバ（図示せず）、キー操作部 2 からのキー入力信号 20 を入力するために用いられるキー操作部用デバイスドライバ（図示せず）等のアドレスが割り付けられている。また、図 5 は状態監視部 6 の動作を説明するフローチャートである。

【0026】次に動作について説明するが、図 4 に示す状態監視部 6 が、クロック切替信号 22a により送受信制御部 4 に供給すべき送受信用クロック 24 の周波数を、受信可能周波数／通信可能周波数の何れかに切り替える切替タイミングは図 1 と同様である。

【0027】図 1 に示す状態監視部 11a と図 4 に示す状態監視部 6 とは、クロック供給部 3 に対して主制御部 1 に供給すべき主制御用クロック 23a の周波数の切替を行う切替方法が相違する。つまり、図 1 に示す状態監視部 11a は、主制御部 1 が有するマイクロプロセサを

共有することで、主制御部 1 が行う上述の機能制御処理（1）～（4）の起動を監視して周波数を切替えるのに對して、図 4 に示す状態監視部 6 は、主制御部 1 の使用するマイクロプロセサが外部メモリをアクセスするかを通知する外部メモリアクセス信号 26 を監視することで周波数の切替を行う。この動作を図 5 について説明する。

- 【0028】状態監視部 6 は、ステップ S10においては、主制御部 1a に供給する主制御用クロック 23a の周波数が非動作時周波数か否かを判断して、非動作時周波数の場合はステップ S11 に移行し、そうでない場合はステップ S13 に移行する。状態監視部 6 は、ステップ S11 においては、主制御部 1 が外部メモリをアクセスしたか否か外部メモリアクセス信号 26 により監視し、アクセスした場合はステップ S12 に移行し、そうでない場合はステップ S10 に移行する。また、状態監視部 6 は、ステップ S12 においては、主制御部 1 が行う上述の機能制御処理（1）～（4）の何れかが動作中と判断し、主制御部 1a に供給する主制御用クロック 23a の周波数を動作時周波数に設定して供給するようにクロック切替信号 22a によりクロック供給部 3 に対して指示してステップ S14 に移行し、ステップ S13 においては、主制御部 1 が外部メモリをアクセスしたか否かを外部メモリアクセス信号 26 により判定し、アクセスした場合はステップ S14 に移行し、そうでない場合はステップ S15 に移行する。

- 【0029】また、状態監視部 6 は、ステップ S14 においては、外部メモリをアクセスしない時間を計測するタイムカウンタ（図示せず）をクリアしてステップ S10 に移行する。また、状態監視部 6 は、ステップ S15 においては、タイムカウンタをインクリメントしてステップ S16 に移行し、ステップ S16 では、タイムカウンタが主制御部 1 が動作していない場合の判断条件となる設定値以上となったか否かを判定して、設定値以上となった場合はステップ S17 に移行し、そうでない場合はステップ S10 に移行する。また、状態監視部 6 は、ステップ S17 においては、主制御部 1 が行う上述の機能制御処理（1）～（4）の何れも動作していないと判断し、主制御部 1a に供給する主制御用クロック 23a を非動作時周波数に設定して供給するように、クロック切替信号 22a によりクロック供給部 3 に対して指示してステップ S10 に移行する。

- 【0030】以上の動作により、実施の形態 2 に示す携帯端末は、状態監視部 6 が主制御部 1a が使用するマイクロプロセサが外部メモリをアクセスするか否かで主制御部 1a の動作状態を監視し、主制御部 1a が外部メモリをアクセスしている場合は、上述の機能制御処理（1）～（4）の何れかが動作中と判断して主制御用クロック 23a の周波数を動作時周波数に設定し、主制御部 1a が外部メモリをアクセスしていない場合は、上述

の機能制御処理(1)～(4)の何れも動作していないと判断して、主制御用クロック23aの周波数を非動作時周波数に設定して主制御部1に供給するようにクロック供給部3に対して指示すれば、図2に示すような主制御部1aで行われる上述の機能制御処理(1)～(4)の各々により発生するソフトウェア処理の起動を監視しなくても良くなり、処理が簡単になる。

【0031】尚、この実施の形態では主制御用クロック23aの動作時周波数／非動作時周波数の何れかに切り替えるタイミングは、主制御部1aが有する外部メモリのアクセスによって行われていたが、キー操作部2からのキー入力信号20、及び送受信制御部4からの状態通知信号21等も加えて上述の機能制御処理(1)～

(4)の起動監視を行っても良い。また、外部メモリアクセス信号26の代わりに、主制御部1aによる上述の機能制御処理(1)～(4)の動作が確認できるものがあれば、そのものを使用しても構わないことは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行うので、ソフトウェア処理部の動作に必要とするクロック周波数を設定して供給できることで、省電力化を図ることができる効果がある。

【0033】また、次の発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減するので、各々のソフトウェア処理部の動作に必要なクロック周波数の値を複数設定して供給できることで、更に省電力化を図ることができる効果がある。

【0034】

また、次の発明によれば、携帯端末は、状

態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセッサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセッサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定するので、ソフトウェア処理部の動作が行われない場合の省電力化を図ることができる効果がある。

【0035】更に、次の発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、マイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減するので、ソフトウェア処理部の内部に状態監視処理を組み込む必要がなくなり、構成が簡単になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による携帯端末の構成を示す構成図である。

【図2】図1に示す状態監視部の動作を説明するフローチャートである。

【図3】図1に示す状態監視部が、主制御部に供給するクロック周波数の切替をクロック供給部に指示する場合のタイミングを説明する説明図である。

【図4】この発明の実施の形態2による携帯端末の構成を示す構成図である。

【図5】図4に示す状態監視部の動作を説明するフローチャートである。

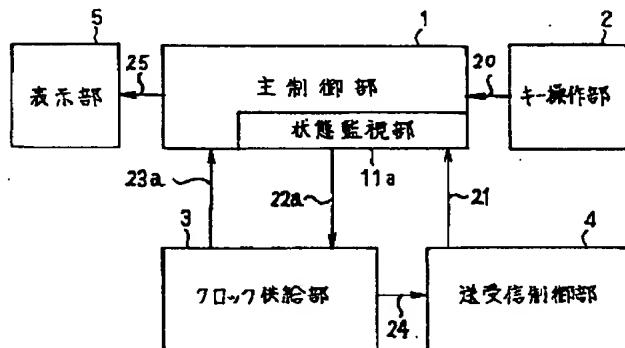
【図6】従来の携帯端末の構成を示す構成図である。

【図7】図6に示す状態監視部が、主制御部に供給するクロック周波数の切替をクロック供給部に指示する場合のタイミングを説明する説明図である。

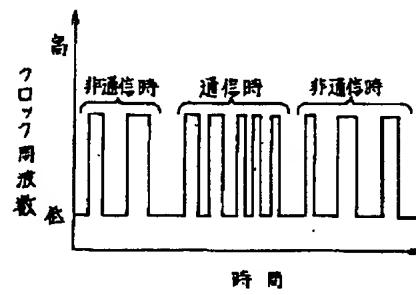
【符号の説明】

- 30 1 a 主制御部
- 6、11 a 状態監視部
- 22 a クロック切替信号
- 23 a 主制御用クロック
- 26 外部メモリアクセス信号

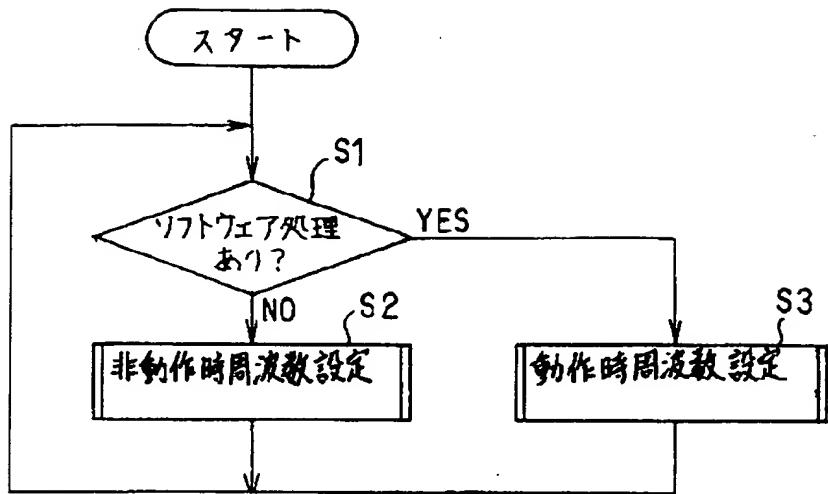
【図1】



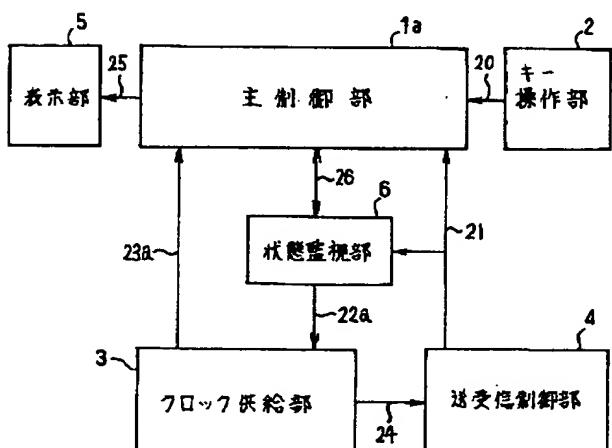
【図3】



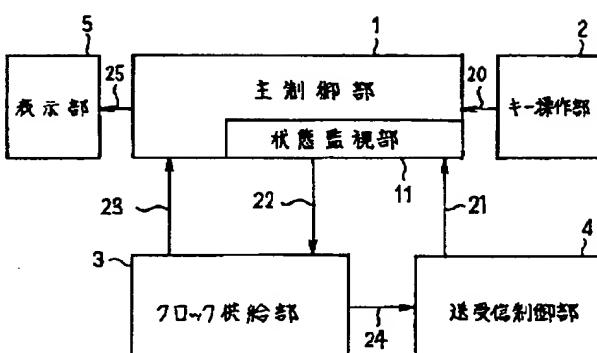
【図2】



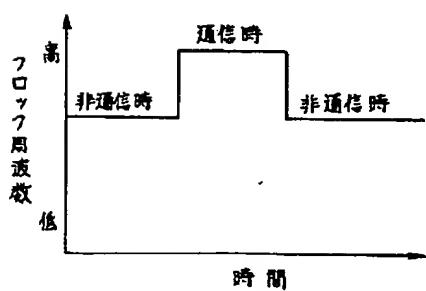
【図4】



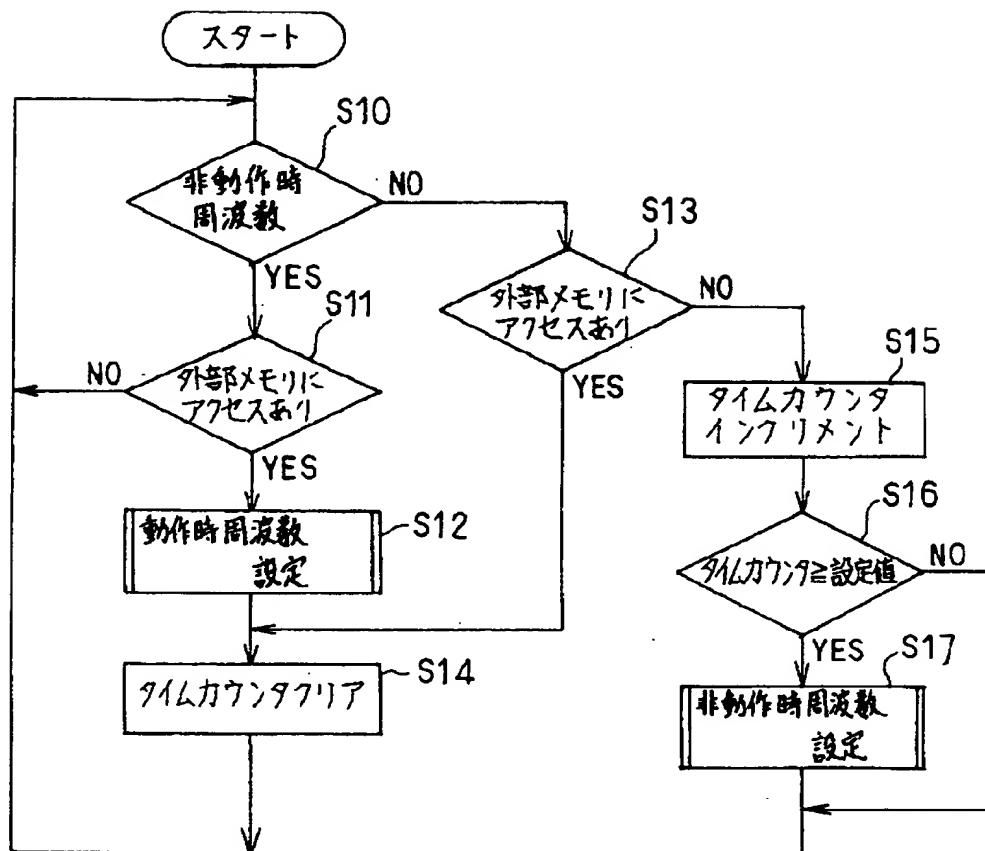
【図6】



【図7】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.